

16. 7. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 1 5 日
Date of Application:

REC'D 10 SEP 2004

WIPO

PCT

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 9 7 4 0 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 9 7 4 0 4]

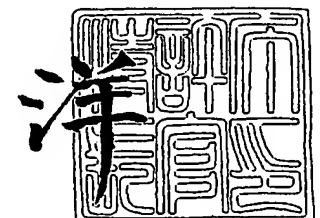
出 願 人 オムロン株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 62368

【提出日】 平成15年 7月15日

【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿

【国際特許分類】 G03B 3/00

【発明の名称】 対象決定装置

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社 内

【氏名】 井尻 善久

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社 内

【氏名】 露口 卓也

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社 内

【氏名】 今江 文一

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1
番地 オムロン株式会社 内

【氏名】 山元 昌史

【特許出願人】

【識別番号】 000002945

【氏名又は名称】 オムロン株式会社

【代表者名】 作田 久男

【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

【電話番号】 03-5643-1611

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800579

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対象決定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 任意の焦点情報に基づいて撮像された画像から、人の顔の凹凸や器官により生じる、複数の特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて人の顔を検出する顔検出手段と、

前記顔検出手段によって検出された顔に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する決定手段と
を含む対象決定装置。

【請求項 2】 前記顔検出手段は、前記撮像された画像において注目領域内の特徴領域である第一の領域と第二の領域との統計量の相対的な値を求め、前記統計量の相対的な値に基づいて前記注目領域に人の顔が含まれるか否かを判断することにより人の顔を検出する請求項 1 に記載の対象決定装置。

【請求項 3】 前記決定手段は、前記顔検出手段が複数の顔を検出した場合に、前記複数の顔それぞれの画像情報を元に一つの顔を決定し、この顔に基づいて前記焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する請求項 1 又は 2 に記載の対象決定装置。

【請求項 4】 前記決定手段は、前記複数の顔それぞれの画像の大きさを比較し、その大きさが最も大きい顔に基づいて前記焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する請求項 3 に記載の対象決定装置。

【請求項 5】 前記決定手段は、前記各顔について、顔の向き、顔の大きさ、画像内での位置、又は周辺顔の密度のいずれか一つ又は複数に基づいて得点を算出し、前記算出された得点を前記画像情報として用いる請求項 3 に記載の対象決定装置。

【請求項 6】 前記決定手段は、前記顔検出手段が複数の人の顔を検出した場合に、前記複数の顔の実物それぞれに対して測距された結果に従い、その距離が最も小さい顔に基づいて前記焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する請求項 1 又は 2 に記載の対象決定装置。

【請求項 7】 所定の焦点情報又は情報取得手段によって取得される焦点情報及び／又は露出制御情報に基づいた画像を撮像する撮像手段と、

前記所定の焦点情報に基づき前記撮像手段によって撮像された画像から、人の顔の凹凸や器官により生じる、複数の特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて人の顔を検出する顔検出手段と、

前記顔検出手段によって検出された顔に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定された被写体に焦点を合わせるための焦点情報及び／又は前記決定手段によって決定された被写体を対象として露出制御を行うための露出制御情報を取得する情報取得手段と、

前記情報取得手段によって取得された焦点情報及び／又は露出制御情報に基づき前記撮像手段によって撮像された画像を記憶する画像記憶手段とを含む撮像装置。

【請求項 8】 撮像装置から任意の被写体までの距離を測距する測距手段をさらに備え、

前記決定手段は、前記顔検出手段が複数の人の顔を検出した場合に、前記複数の顔の実物それぞれに対して前記測距手段が測距した結果に従い、その距離が最も小さい顔に基づいて前記焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する請求項 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】 任意の焦点情報に基づいて撮像された画像から、人の肌の色を有する被写体を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された被写体に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する決定手段と

を含む対象決定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静止画像や動画像などを撮像する撮像装置（デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等）に適用されて有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラ等の撮像装置には、特定の被写体に対して焦点を合わせるオートフォーカスや、特定の被写体に応じて露出制御を実行する自動露出制御などの技術が搭載されている。従来は、フレーム内の特定の位置に存在する被写体に対してオートフォーカスや自動露出制御が行われていた。例えば、フレームの中心に位置する被写体や、フレームが複数に分割された各ブロックの中心に位置する被写体に対して処理が行われていた。しかしながら、ユーザにとって、注目したい被写体、即ちオートフォーカスや自動露出制御の対象としたい被写体がフレーム内の特定の位置に来るように撮像装置を操作することは煩わしい作業であった。

【0003】

このような問題を解決する技術として、例えば特許文献1、2に記載の技術がある。特許文献1、2では、合焦させる対象や露出制御を行う上で測光エリアとなる対象を特定するために予め撮像が実施され（以下、このような撮像を「予備撮像」と呼ぶ）、この予備撮像による画像を用いて合焦や露出制御の対象が特定される。特許文献1には、被写界（画面内）の人物の位置／範囲に関わらず画面内の人物の顔に合焦させる技術が記載されている。また、特許文献2には、画面内の人物の位置／範囲に関わらず画面内の人物を適正露光とする技術が記載されている。

【0004】

また、特許文献1、2には、画面内において複数の顔が検出された場合には、中央部に近い顔の少なくとも一部を測距エリアとして自動合焦制御を行うことが記載されている。

【0005】

また、同じように画面内において複数の顔が検出された場合の技術として、特許文献3には、自動的に全員が被写界深度に入るようにした技術が記載されてい

る。

【0006】

また、横を向いた顔を検出する技術として、非特許文献1, 2に記載されたような技術がある。

【0007】

【特許文献1】

特開 2003-107335号公報

【特許文献2】

特開 2003-107555号公報

【特許文献3】

特開 2003-092699号公報

【非特許文献1】

H. Schneiderman, T. Kanade. "A Statistical Method for 3D Object Detection Applied to Faces and Cars." IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2000.

【非特許文献2】

H. Schneiderman and T. Kanade. "Object Detection Using the Statistics of Parts." International Journal of Computer Vision, 2002.

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術（例えば特許文献1～3に記載の技術）には以下のような問題があった。即ち、予備撮像による画像において主要被写体に対してそもそも焦点が大きくずれている場合、主要被写体である顔を検出することができない可能性があるという問題があった。

【0009】

このような問題を解決する方法として、予備撮像の段階で焦点制御を行うことにより、主要被写体を検出可能な画像を撮像する方法がある。具体的には、例えば予備撮像による複数の画像から主要被写体を検出する方法がある。この方法では、予備撮像の際に複数の焦点に合わせた画像が撮像される。そして、この複数

の画像から主要被写体の顔検出が実施される。このため、ある画像では主要被写体の顔がぼやけているために検出ができない場合であっても、他の画像において主要被写体の顔を検出することが可能となる。

【0010】

しかし、このような方法では、複数の画像について顔検出を実行する必要がある。また、撮像装置において複数の焦点に合わせた画像を撮像するためには、焦点の調節を行う必要がある。このため、従来の方法に比べて、合焦処理に時間を要してしまうという問題があった。

【0011】

本発明では、このような問題を解決し、撮像装置において予備撮像の段階で焦点制御を行うことなく、合焦や露出制御の対象となる主要被写体を高速に検出することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

〈第一の態様〉

上記問題を解決するため、本発明は以下のような構成をとる。本発明の第一の態様は、対象決定装置であって、顔検出手段と決定手段とを含む。

【0013】

顔検出手段は、任意の焦点情報に基づいて撮像された画像から人の顔を検出する。任意の焦点情報とは所定の焦点情報であっても良い。ここで、所定の焦点情報とは、予め一つに定められた焦点情報であり、動的に変化する焦点情報ではない。このため、所定の焦点情報に基づいて画像を撮像する装置、即ち顔検出手段に入力される画像を撮像する撮像装置では、この所定の焦点情報に基づいた焦点制御が予め実施されていることが望ましい。例えば、このような焦点情報に基づいてフォーカスレンズなどの制御が予め実施されていることが望ましい。

【0014】

このように撮像装置が予め制御されていることにより、顔検出手段に入力される画像の撮像の際に焦点制御を改めて実施する必要が無い。従って、顔検出手段に入力される画像の撮像に要する時間が短縮される。

【0015】

しかし、このように所定の焦点情報に基づいて撮像された画像では、画像中の被写体に焦点が合っていない可能性がある。このため、顔検出手段に入力される画像において、本来は検出されるべき顔の画像がぼけて不鮮明に撮像される可能性がある。

【0016】

そこで、本発明の第一の態様が含む顔検出手段は、不鮮明に撮像された顔の画像をも検出するように構成される。具体的には、顔検出手段は、人の顔の凹凸や器官により生じる、複数の特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて人の顔を検出する。即ち、本発明の第一の態様が含む顔検出手段は、画像中のエッジなどにより構成される形状に基づくのではなく、特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて顔の検出を行う。特徴領域における統計量とは、特徴領域内の画素値の合計、平均、分散などの値である。相対的な値とは、例えば比や差分や統計距離や相互エントロピー等の値である。また、特徴領域における濃淡値の相対的な値に基づいて顔の検出が実行されても良い。

【0017】

不鮮明に撮像された画像において、エッジなどにより構成される形状を認識することは困難である。しかし、ある特徴領域における統計量は、例え不鮮明に撮像された画像であっても取得することが可能である。このため、本発明の第一の態様が含む顔検出手段は、所定の焦点情報に基づいて撮像された画像から人の顔を検出することが可能となる。

【0018】

決定手段は、顔検出手段によって検出された顔に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び露出制御を行う対象となる被写体とは、顔検出手段によって検出された顔そのものであっても良いし、検出された顔を構成する各部位（目、鼻、口、耳、額など）であっても良い。

【0019】

このように構成された本発明の第一の態様における対象決定装置では、任意の

焦点情報（所定の焦点情報）に基づいて撮像された画像から人の顔が検出され、検出された顔に基づいて合焦の対象となる被写体や露出制御を行う対象となる被写体が決定される。上記のように、所定の焦点情報に基づいて撮像される画像は、予め撮像装置を所定の焦点情報に従って焦点制御しておくことにより、高速に撮像されることが可能である。そして、この画像から人の顔が検出され、合焦の対象となる被写体や露出制御を行う対象となる被写体が決定される。

【0020】

このため、本発明の第一の態様における対象決定装置によれば、撮像装置において予備撮像の段階で焦点制御を行うことなく、合焦や露出制御を行う対象となる主要被写体（顔や顔の部位など）を高速に検出し決定することが可能となる。

【0021】

また、本発明の第一の態様における対象決定装置によれば、撮像装置において予備撮像による画像を複数枚取得するように構成された場合であっても、より少ない予備撮像画像から顔を検出することが可能となる。従って、予備撮像に要する時間や顔検出に要する時間を削減することが可能となる。

【0022】

本発明の第一の態様における顔検出手段は、以下のように人の顔を検出するように構成されても良い。即ち、まず撮像された画像において注目領域が決定される。注目領域とは、撮像された画像と同じ大きさの領域又はより小さい領域である。

【0023】

次に、顔検出手段は、この注目領域内の特徴領域である第一の領域と第二の領域との統計量の相対的な値を求める。第一の領域と第二の領域とは、それぞれ注目領域内の異なる領域である。

【0024】

次に、顔検出手段は、求められた統計量の相対的な値に基づいて、注目領域に人の顔が含まれるか否かを判断する。顔検出手段は、例えばある閾値と統計量の相対的な値とを比較することにより、この判断を行うように構成されても良い。また、顔検出手段は、統計量の相対的な値と、ある統計量の相対的な値が算出さ

れた場合に注目領域に人の顔が含まれるか否かを示す値とを対応付けて記憶するテーブルを参照することにより、この判断を行うように構成されても良い。そして、顔検出手段は、この判断に従って人の顔を検出する。

【0025】

本発明の第一の態様における決定手段は、顔検出手段が複数の顔を検出した場合に、以下のように焦点を合わせる被写体や露出制御を行う対象となる被写体を決定するように構成されても良い。即ち、決定手段は、まず顔検出手段によって検出された複数の顔それぞれの画像情報を元に一つの顔を決する。顔の画像情報とは、顔の画像から得られる情報を示し、例えば顔の向き、顔の画像の大きさ、画像内での顔の位置、周辺の顔の密度などである。

【0026】

周辺の顔の密度とは、例えば検出された顔の一定の周囲（一定の周辺領域）に存在する顔の数によって示される。この値が大きければ、周囲に多くの顔が存在することとなり、例えば検出された顔の人が集団に含まれていることを示す。一方、この値が小さければ、周囲に存在する顔が少なく、例えば検出された顔の人が集団とは離れた場所に、単独又は数人でいることを示す。

【0027】

そして、決定手段は、決定された顔に基づいて、焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。

【0028】

このように構成された本発明の第一の態様では、複数の顔の画像情報に基づいて、いずれの顔に基づいて焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定するかが判断される。このため、顔検出手段によって複数の顔が検出された場合であっても、ユーザが選択を実施することなく、決定手段によって複数の顔から一つの顔が選択される。

【0029】

本発明の第一の態様における決定手段は、複数の顔それぞれの画像の大きさを比較し、その大きさが最も大きい顔に基づいて焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定するように構成されても良い。

【0030】

複数の顔のうち最も大きい画像の顔は、一般的に撮像装置に対して最も近い位置にある。このため、このように構成された本発明の第一の態様によれば、ユーザが顔の選択を実施することなく、撮像装置に対して最も近い位置にある顔が決定され、この顔に基づいて焦点を合わせる被写体や露出制御を行う対象となる被写体が決定される。

【0031】

撮像装置にとって手前に位置する物体ほど画像がぼけてしまうため、一般的には撮像装置にとって手前に位置する物体に焦点を合わせる必要がある。また、撮像装置にとって手前に位置する顔は、奥に位置する顔よりも、撮像を行うユーザにとって主要な被写体を含む又は主要な被写体そのものである可能性（以下、「顔の重要性」と表現する）が高い。このような点において、撮像装置に対して最も近い位置にある顔に基づいて焦点を合わせる被写体や露出制御を行う対象となる被写体を決定することは有効である。

【0032】

本発明の第一の態様における決定手段は、各顔について、顔の向き、顔の大きさ、画像内での位置、又は周辺顔の密度のいずれか一つ又は複数に基づいて得点を算出するように構成されても良い。このとき、決定手段は、この算出された得点を画像情報として用いる。

【0033】

このように構成された本発明の第一の態様における対象決定装置では、顔の向き、顔の大きさ、画像内での位置、又は周辺顔の密度などによって、各顔が評価される。例えば、顔の向きが正面を向いている顔は、脇を向いている顔よりも顔の重要性が高いと評価される。また、例えば、顔の大きさが大きい顔は、小さい顔よりも顔の重要性が高いと評価される。また、例えば、画像内での位置が中央に近い顔は、中央から離れた領域に位置する顔よりも顔の重要性が高いと評価される。また、周辺顔の密度が高い顔は、顔の密度が低い顔よりも顔の重要性が高いと評価される。ただし、この評価の高低は、設計者やユーザによってどのように設定されても良い。

【 0 0 3 4 】

このように構成された本発明の第一の態様によれば、このような評価の高低の設定に応じて、得点の高い、即ち重要性の高い顔が選択される。

【 0 0 3 5 】

本発明の第一の態様における決定手段は、顔検出手段が複数の人の顔を検出した場合に、以下のように焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御の対象となる被写体を決定するように構成されても良い。即ち、決定手段は、顔検出手段によって検出された複数の顔の実物それぞれに対して測距された結果に従って、焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。この測距は、例えば撮像装置に備えられた測距手段や測距装置により実施されても良いし、対象決定装置に備えられる測距手段により実施されても良い。ただし、この測距は、撮像装置と顔の実物との距離を測る必要があるため、撮像装置と対象決定装置とが離れている場合には、対象決定装置に備えられた測距手段による実施は行われない。

【 0 0 3 6 】

測距は、例えば顔の実物に対して赤外線を射出することによって実施される（アクティブ方式）。また、測距は、このようなアクティブ方式以外の方式（例えばパッシブ方式）が適用されても良い。そして、決定手段は、その距離が最も小さい顔に基づいて焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。このように、撮像装置と顔の実物との距離が最も小さい顔に基づいて焦点を合わせる被写体や露出制御を行う対象となる被写体を決定することによる効果は、上述した通りである。

【 0 0 3 7 】

〈第二の態様〉

本発明による第二の態様は、撮像装置であって、撮像手段、顔検出手段、決定手段、情報取得手段、及び画像記憶手段を含む。

【 0 0 3 8 】

撮像手段は、所定の焦点情報又は情報取得手段によって取得される焦点情報及び／又は露出制御情報に基づいた画像を撮像する。所定の焦点情報とは、予め一

つに定められた焦点情報であり、動的に変化する焦点情報ではない。一方、情報取得手段によって取得される焦点情報とは、予め定められた焦点情報ではなく、動的に変化する焦点情報である。より具体的には、顔検出手段、決定手段、及び情報取得手段により決定される焦点情報である。即ち、検出された顔に基づいて焦点を合わせる被写体が決定され、この決定された被写体に対して焦点を合わせるための焦点情報である。

【0039】

撮像手段は、情報取得手段により出力される焦点情報が無い場合には、所定の焦点情報に基づいた画像を取得できる状態に制御される。そして、撮像の指示があった場合に、所定の焦点情報に基づいた画像を取得する。一方、撮像手段は、情報取得手段により焦点情報又は露出制御情報が出力されている場合、これらの情報に基づいた画像を取得できる状態に制御される。そして、撮像の指示があった場合に、撮像手段はこの焦点情報又は露出制御情報に基づいた画像を取得する。

【0040】

顔検出手段は、所定の焦点情報に基づき撮像手段によって撮像された画像から、人の顔の凹凸や器官により生じる、複数の特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて人の顔を検出する。決定手段は、顔検出手段によって検出された顔に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。本発明の第二の態様における顔検出手段及び決定手段は、基本的に、本発明の第一の態様における顔検出手段及び決定手段と同様の構成や作用を有する。

【0041】

情報取得手段は、決定手段によって決定された被写体に焦点を合わせるための焦点情報及び／又は決定手段によって決定された被写体を対象として露出制御を行うための露出制御情報を取得する。

【0042】

画像記憶手段は、情報取得手段によって取得された焦点情報及び／又は露出制御情報に基づき撮像手段によって撮像された画像を記憶する。即ち、情報取得手

段によって焦点情報や露出制御情報が取得されると、この焦点情報や露出制御情報に基づいて撮像手段が焦点制御や露出制御を実施する。この焦点制御により、決定手段によって決定された被写体に対し合焦される。また、この露出制御により、決定手段によって決定された被写体に応じた露出制御が実施される。そして、撮像手段は撮像を実行し、撮像された画像のデータを画像記憶手段が記憶する。

【0043】

また、本発明の第二の態様は、撮像装置から任意の被写体までの距離を測距する測距手段をさらに備えるように構成されても良い。ただし、情報取得手段が、被写体の実物と撮像装置との距離を測距することにより焦点情報を取得するように構成される場合、情報取得手段をもって測距手段の代替手段としても良い。即ち、この場合は、情報取得手段が測距手段として動作する。

【0044】

このように本発明の第二の態様が構成された場合、決定手段は、顔検出手段が複数の人の顔を検出した場合に、複数の顔の実物それぞれに対して測距手段が測距した結果に従い、その距離が最も小さい顔に基づいて焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定するように構成される。

【0045】

本発明の第二の態様では、本発明の第一の態様である対象決定装置が撮像装置に備えられる。このため、撮像装置として、本発明の第一の態様と同様の効果を得ることが可能となる。

【0046】

〈第三の態様〉

本発明の第三の態様は、対象決定方法であって、以下の各ステップを含む方法である。まず、情報処理装置が、任意の焦点情報に基づいて撮像された画像から、人の顔の凹凸や器官により生じる、複数の特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて人の顔を検出する。そして、情報処理装置が、検出された顔に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。このように構成された本発明の第三の態様は、本発

明の第一の態様と同様の効果を奏する。

【0047】

〈第四の態様〉

本発明の第四の態様は、撮像方法であって、以下の各ステップを含む方法である。以下、この各ステップを列挙する。情報処理装置が、撮像装置に対し、所定の焦点情報又は情報取得手段によって取得される焦点情報に基づいた画像を撮像することを指示するステップ。情報処理装置が、所定の焦点情報に基づき撮像装置によって撮像された画像から、人の顔の凹凸や器官により生じる、複数の特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて人の顔を検出する検出ステップ。情報処理装置が、検出された顔に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する決定ステップ。情報処理装置が、決定された被写体に焦点を合わせるための焦点情報及び／又は決定された被写体を対象として露出制御を行うための露出制御情報を取得するステップ。情報処理装置が、記憶装置に対し、取得された焦点情報及び／又は露出制御情報に基づき撮像装置によって撮像された画像を記憶することを指示するステップ。

【0048】

また、本発明の第四の態様は、情報処理装置が、測距装置に対し、撮像装置から任意の被写体までの距離を測距することを指示するステップをさらに含むように構成されても良い。この場合、情報処理装置は、決定ステップにおいて、検出ステップで複数の人の顔が検出された場合に、複数の顔の実物それぞれに対して測距装置が測距した結果に従い、その距離が最も小さい顔に基づいて前記焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。

【0049】

このように構成された本発明の第四の態様では、本発明の第三の態様における対象決定方法が、撮像方法に含まれるステップとして実行される。このため、本発明の第四の態様では、本発明の第三の態様と同様の効果を得ることが可能となる。

【0050】

〈第五の態様〉

本発明の第五の態様は、対象決定装置であって、検出手段と決定手段とを含む。検出手段は、任意の焦点情報に基づいて撮像された画像から、人の肌の色を有する被写体を検出する。人の肌の色を有する被写体の例として、人の顔や手や体などがある。このように検出手段が構成されることにより、人物の顔を正確に検出することはできないが、検出処理に要する時間を削減することが可能となる。また、検出手段の実装に要する時間やコストを削減することも可能となる。

【0051】

決定手段は、検出手段によって検出された被写体に基づいて、撮像が実施される際に焦点を合わせる被写体及び／又は露出制御を行う対象となる被写体を決定する。

【0052】

第五の態様では、検出手段は、人の肌の色を有する被写体を検出する。即ち、本発明の第五の態様を含む検出手段は、本発明の第一の態様と同様に、画像中のエッジなどにより構成される形状に基づいた検出を行わない。

【0053】

不鮮明に撮像された画像において、エッジなどにより構成される形状を認識することは困難である。しかし、ある特定の色を有する被写体は、例え不鮮明に撮像された画像からであっても検出することが可能である。このため、本発明の第五の態様を含む検出手段は、所定の焦点情報に基づいて撮像された画像から、人の顔である可能性がある被写体、即ち人の肌の色を有する被写体を検出することが可能となる。

【0054】

【発明の実施の形態】

次に、図を用いて撮像装置 1 について説明する。なお、撮像装置 1 についての以下の説明は例示であり、その構成は以下の説明に限定されない。

【0055】

〔システム構成〕

撮像装置 1 は、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ、又はデジタル

スチルカメラやデジタルビデオカメラのような撮像機能を有する情報処理装置である。撮像装置 1 は、ハードウェア的には、バスを介して接続された CPU（中央演算処理装置）、主記憶装置（RAM（Read Only Memory））、補助記憶装置、及びデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラとして動作するための各装置（撮像レンズ、メカ機構、CCD（Charge-Coupled Devices）、操作部、モータ等）などを備える。補助記憶装置は、不揮発性記憶装置を用いて構成される。ここで言う不揮発性記憶装置とは、いわゆる ROM（Read-Only Memory: EPROM（Erasable Programmable Read-Only Memory）、EEPROM（Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory）、マスク ROM 等を含む）、FRAM（Ferroelectric RAM）、ハードディスク等を指す。

【0056】

図 1 は、撮像装置 1 の機能ブロックを示す図である。撮像装置 1 は、補助記憶装置に記憶された各種のプログラム（OS、アプリケーションプログラム等）が主記憶装置にロードされ CPU により実行されることによって、撮像部 2、画像記憶部 3、合焦対象決定部 4、測距部 7、及び入力部 11 等を含む装置として機能する。合焦対象決定部 4 は、合焦対象決定プログラムが CPU によって実行されることにより実現される。また、合焦対象決定部 4 は、専用のハードウェアとして実現されても良い。

【0057】

以下、図 1 を用いて、撮像装置 1 に含まれる各機能部について説明する。

【0058】

〔〔撮像部〕〕

撮像部 2 は、撮像レンズ、メカ機構、CCD、モータ等を用いて、オートフォーカス機能を備える装置として構成される。撮像レンズは、例えばズーム機能を実現するためのズームレンズや、任意の被写体に対して焦点を合わせるためのフォーカスレンズ等を含む。メカ機構は、メカニカルシャッターや絞りやフィルタ等を含む。モータは、ズームレンズモータやフォーカスモータやシャッターモータ等を含む。

【0059】

撮像部 2 は、不図示の記憶部を備え、この記憶部に所定の焦点情報を記憶する。所定の焦点情報とは、予め定められた一つの焦点情報である。撮像装置 1 の電源がオンとなっている場合であって測距部 7 から焦点情報の入力がない場合、撮像部 2 のフォーカスレンズは、この所定の焦点情報に基づいた状態となるように制御される。一方、測距部 7 から焦点情報の入力がある場合、撮像部 2 のフォーカスレンズは、入力された焦点情報に基づいた状態となるように制御される。

【0060】

撮像部 2 は、上記のように制御されたフォーカスレンズを含む撮像レンズを通して結像された被写体の画像を、CCDにより電気信号に変換することにより撮像を行う。

【0061】

〔画像記憶部〕

画像記憶部 3 は、いわゆる RAM等の読み書き可能な記録媒体などを用いて構成される。画像記憶部 3 は、撮像装置 1 に対して着脱可能な記録媒体を用いて構成されても良い。画像記憶部 3 は、撮像部 2 によって撮像される画像のデータを記憶する。

【0062】

〔合焦対象決定部〕

合焦対象決定部 4 は、撮像部 2 によって撮像された被写体から、焦点を合わせる被写体、即ち合焦の対象となる被写体を決定する。このとき、合焦対象決定部 4 は、所定の焦点情報に基づいて撮像部 2 によって合焦用に撮像された画像を用いて処理を行う。この合焦用に撮像された画像は、撮像部 2 によって合焦対象決定部 4 に入力される。

【0063】

合焦対象決定部 4 は、入力された画像から被写体となった人物の顔を検出する顔検出部 5 と、顔検出部 5 によって検出された顔に基づいて焦点を合わせる被写体を決定する決定部 6 とを含む。以下、合焦対象決定部 4 を構成する各機能部について説明する。

【0064】

〈顔検出部〉

顔検出部 5 は、入力された画像から、複数の部分的な領域における統計量（具体的には濃淡値）に基づいて、被写体となった人物の顔を検出する。以下、顔検出部 5 によって実行される、人物の顔を検出する際の処理について詳細に説明する。

【 0 0 6 5 】

図 2 は、濃淡値に基づいた人物の顔の検出方法を示す図である。この検出方法では、特定の矩形（以下「顔判定矩形」と呼ぶ）8 を処理対象となる画像内で移動させ、各移動先の顔判定矩形 8 内（以下「注目領域」と呼ぶ）に人物の顔が含まれるか否かが判断される。このとき、顔判定矩形 8 の大きさと処理対象となる画像の大きさとの比率や、顔判定矩形 8 と処理対象となる画像との角度を変えることにより、様々な大きさや角度の顔を検出することが可能となる。

【 0 0 6 6 】

顔判定矩形 8 は、その矩形内に複数の他の矩形（以下「第一矩形」、「第二矩形」と呼ぶ）9, 10 を含む。第一矩形 9 と第二矩形 10 とは、それぞれ顔判定矩形 8 内の定位置に配置される。第一矩形 9 と第二矩形 10 とは、一つの顔判定矩形 8 内にそれぞれ 1 以上配置される。

【 0 0 6 7 】

顔の検出処理では、各注目領域において、第一矩形 9 及び第二矩形 10 によって囲まれるそれぞれの領域（以下、それぞれ「第一特徴領域」、「第二特徴領域」と呼ぶ）の濃淡値が算出される。第一特徴領域及び第二特徴領域の濃淡差は、例えば各領域内の画素値の平均値や合計値によって示される。

【 0 0 6 8 】

次に、第一特徴領域の濃淡値 L_a と、第二特徴領域の濃淡値 L_b との差分が算出される。そして、この差分値が、あらかじめ設定されている閾値 α よりも大きいかに応じて、注目領域に人物の顔が含まれるか否かが判定される。

【 0 0 6 9 】

図 3 は、顔判定矩形 8 のパターン例を示す図である。図 4 は、複数のパターンの顔判定矩形 8 を用いた顔判定の処理を示す図である。実際の処理では、図 3 に

示されるように顔判定矩形 8 が複数パターン用意される。各パターンでは、第一矩形 9 や第二矩形 10 の数や位置がそれぞれ異なる。

【0070】

次に、それぞれのパターンの顔判定矩形 8 について濃淡差の算出による判定が実行される。そして、それぞれの判定結果を元に注目領域毎に得点が算出され、算出された得点に基づき、この注目領域に人物の顔が含まれるか否かについて最終的な判定が行われる。算出された得点と注目領域に人物の顔が含まれるか否かとの対応付けは、例えば数多くのサンプル画像（人物の顔を含む画像とそうでない画像）を用いた学習処理によって予め得られる。

【0071】

顔検出部 5 は、顔を検出した場合、即ちある注目領域に人物の顔が含まれるという最終的な判定を行った場合、この顔に関する画像情報を決定部 6 へ出力する。具体的には、顔検出部 5 は、検出された顔が含まれる注目領域の位置と大きさを出力する。例えば、顔検出部 5 は、この注目領域の中心座標と面積（領域内の画素数）とを出力する。

【0072】

また、顔検出部 5 は、必要に応じて、検出された顔の向きを判定し出力するように構成されても良い。なお、顔検出部 5 は、顔の向きを判定する場合、例えば非特許文献 1, 2 に記載の技術を用いることにより判定を行う。具体的には、顔検出部 5 は、例えば左向き用のパターンの顔判定矩形 8 と右向き用のパターンの顔判定矩形 8 とをさらに用いて顔の検出を実行する。そして、顔検出部 5 は、例えば左向き用のパターンの顔判定矩形 8 によって顔が検出された場合、検出された顔は左向きであると判定する。同様に、顔検出部 5 は、右向き用のパターンの顔判定矩形 8 によって顔が検出された場合、検出された顔は右向きであると判定する。正面についても同様である。顔の向きの判定は、上記された技術に限らずどのような技術の適用によって実施されても良い。

【0073】

〈決定部〉

決定部 6 は、顔検出部 5 から入力される顔に関する画像情報に基づいて、焦点

を合わせる被写体を決定する。このとき、決定部 6 は、大きく分けて二つの処理を行う。第一の処理は、顔検出部 5 によって検出された複数の顔の中から一つの顔を選択する処理である。第二の処理は、第一の処理によって選択された顔に基づいて、焦点を合わせる被写体を決定する処理である。なお、顔検出部 5 において一つの顔しか検出されなかった場合は、第一の処理は省略される。また、顔検出部 5 において顔が検出されなかった場合は、第一の処理及び第二の処理が省略される。

【 0 0 7 4 】

〈 〈 第一の処理〉 〉

まず、第一の処理について説明する。第一の処理では、決定部 6 は、第二の処理において焦点を合わせる被写体を決定する際に、いずれの顔の画像情報を使用するかを選択する。第一の処理には、面積比較法、得点比較法、測距法と呼ぶ三つの実現方法がある。決定部 6 には、このうちいずれが採用されても良い。以下、各実現方法について説明する。

【 0 0 7 5 】

〈 〈 〈 面積比較法〉 〉 〉

面積比較法では、決定部 6 は、顔検出部 5 において検出された複数の顔の面積について比較を行い、画像としての面積が最も大きい顔を選択する。面積比較法では、決定部 6 は、撮像装置 1 に最も近い顔を検出するために、画像としての面積が最も大きい顔を選択する。即ち、面積比較法では、決定部 6 は、顔画像の大きさを比較することにより被写体までの距離の比較を実施する。

【 0 0 7 6 】

〈 〈 〈 得点比較法〉 〉 〉

得点比較法では、決定部 6 は、顔検出部 5 において検出された複数の顔それぞれについて得点を求める。決定部 6 は、顔の向き、顔の大きさ（面積）、顔の画像内での位置、顔の周辺における顔密度などに基づいて得点を得る。決定部 6 は、上記の四つの項目全てについて得点を得ても良いし、一部の項目について得点を得ても良い。

【 0 0 7 7 】

次に、決定部 6 は最も高い得点が得られた顔を選択する。顔の向きに関しては、例えば顔の向きが正面を向いているほど得点が高く設定される。顔の大きさに関しては、例えば顔の大きさが大きいほど得点が高く設定される。顔の画像内での位置に関しては、例えば画像の中央に近いほど得点が高く設定される。顔密度に関しては、例えば顔密度が高いほど得点が高く設定される。ただし、各項目（向き、大きさ、位置、顔密度）においてどのような状態を高得点とするかは、ユーザによって変更可能に設計されても良いし、設計者によってどのように設計されても良い。

【0078】

〈〈測距法〉〉

測距法では、決定部 6 は、顔検出部 5 によって検出された各顔の実物に対する測距結果を取得する。そして、決定部 6 は、撮像装置 1 からの距離が最も小さい顔を選択する。

【0079】

決定部 6 は、いずれの測距装置による測距結果を得るように構成されても良い。例えば、撮像装置 1 又は合焦対象決定部 4 に不図示の測距装置が備えられ、この測距装置による測距結果を決定部 6 が得るように構成されても良い。また、例えば、測距部 7 が被写体までの測距を行う構成である場合、測距部 7 を測距装置の代替装置として使用されても良い。この場合、測距部 7 による測距結果を決定部 6 が得る（図 1 の破線の矢印を参照）。いずれの場合であっても、決定部 6 は、顔検出部 5 から入力された画像情報のうち、注目領域の座標を測距装置に対して与える。そして、測距装置はこの注目領域の座標を元に、検出された顔までの距離を測距する。

【0080】

〈〈第二の処理〉〉

第二の処理では、決定部 6 は、選択された顔に基づいて、焦点を合わせる被写体を決定する。このような被写体の例として、選択された顔の部位（例えば目、鼻、口、耳、額など）がある。このとき、選択された顔の部位の位置は、顔検出部 5 によって改めて検出されても良いし、選択された顔の画像情報からその位置

が求められても良い。例えば、決定部 6 は、選択された顔の中心座標から相対的に所定の方向に所定の距離だけ離れた位置を、選択された顔の部位の位置として認識する。そして、決定部 6 は、焦点を合わせる被写体の画像における座標（即ち二次元座標）を、測距部 7 に出力する。

【0081】

また、選択された顔そのものが焦点を合わせる被写体であっても良い。この場合、決定部 6 は、第一の処理で選択された顔の画像情報に含まれる顔の位置（即ち二次元座標）を測距部 7 に出力する。

【0082】

〔測距部〕

測距部 7 は、合焦対象決定部 4 の決定部 6 によって決定された被写体に焦点を合わせるための焦点情報を取得する。このとき測距部 7 は、決定部 6 から入力される二次元座標を元に、焦点を合わせるための被写体を特定する。

【0083】

例えば、測距部 7 は、赤外線などを被写体に対して射出することにより被写体までの距離を測距することにより焦点情報を取得するように構成される。この場合、測距部 7 は、決定部 6 から入力される二次元座標を元に、赤外線などを射出する方向を決定する。

【0084】

測距部 7 は、焦点情報を取得すると、取得された焦点情報を撮像部 2 へ出力する。

【0085】

〔入力部〕

入力部 11 は、シャッターリリースボタン等を用いて構成される。入力部 11 は、ユーザによる命令の入力を検知すると、入力された命令に従って、撮像装置 1 の各部に対して命令の通知を行う。例えば、入力部 11 は、ユーザによりオートフォーカスの命令の入力を検知すると、撮像部 2 に対し、オートフォーカスの命令を通知する。また、例えば入力部 11 は、ユーザにより撮像の命令の入力を検知すると、撮像部 2 に対し、撮像の命令を通知する。

【0086】

入力部 11 がシャッターリリースボタンを用いて構成される場合、オートフォーカスの命令は、例えばこのシャッターリリースボタンが半押しされることにより入力部 11 によって検知される。また、撮像の命令は、例えばこのシャッターリリースボタンが完全に押下されることにより入力部 11 によって検知される。

【0087】

〔動作例〕

図 5 は、撮像装置 1 の動作例を示すフローチャートである。以下、図 5 を用いて撮像装置 1 の動作例について説明する。

【0088】

撮像装置 1 に電源が投入されると、撮像部 2 は、フォーカスレンズを所定の焦点情報に基づいた状態となるように制御する。

【0089】

入力部 11 は、シャッターリリースボタンがユーザによって半押しされたことを検知すると (S01)、オートフォーカスの命令が入力されたことを撮像部 2 へ通知する。

【0090】

撮像部 2 は、測距部 7 から焦点情報が入力されているか否かを判断する。焦点情報が入力されていない場合 (S02-NO)、撮像部 2 は、フォーカスレンズが所定の焦点情報に基づいた状態に制御されているままで撮像を行う (S03)。撮像部 2 は、撮像された画像データを、合焦対象決定部 4 へ出力する。

【0091】

合焦対象決定部 4 は、入力された画像のデータに基づいて、焦点を合わせる被写体を決定する (S04)。図 6 は、合焦対象決定部 4 の動作例を示すフローチャートである。S04 の処理について、図 6 を用いて説明する。

【0092】

まず、顔検出部 5 は、入力された画像から人物の顔を検出する (S10)。顔検出部 5 は、検出された顔の画像情報を決定部 6 へ出力する。

【0093】

決定部 6 は、顔検出部 5 によって検出された顔の数を調べる。顔の数が 1 より少ない場合 (S 11 : < 1)、即ち 0 である場合、決定部 6 は、画面中央の二次元座標を測距部 7 へ出力する。顔の数が 1 より多い場合 (S 11 : > 1)、即ち複数の顔が検出された場合、決定部 6 は第一の処理を実行し、検出された複数の顔から一つの顔を選択する (S 13)。

【0094】

検出された顔が一つである場合 (S 11 : = 1)、又は S 13 の処理の後、決定部 6 は、一つの顔に基づいて焦点を合わせる被写体を決定する (S 14)。ここでいう一つの顔とは、検出された顔の数が一つである場合はこの唯一検出された顔であり、S 13 の処理の後である場合は選択された顔である。そして、決定部 6 は、決定された被写体の二次元座標を取得し、この二次元座標を測距部 7 へ出力する (S 15)。

【0095】

図 5 を用いた説明に戻る。S 04 の処理の後、測距部 7 は、合焦対象決定部 4 の決定部 6 から出力される二次元座標に基づいて、決定された被写体に対する焦点情報を取得する (S 05)。測距部 7 は、取得された焦点情報を撮像部 2 へ出力する。この処理の後、再び S 02 以降の処理が実行される。

【0096】

S 02 において、撮像部 2 に対し測距部 7 から焦点情報の入力がある場合 (S 02 - YES)、撮像部 2 は、入力された焦点情報に基づいてフォーカスレンズを制御する (S 06)。即ち、撮像部 2 は、合焦対象決定部 4 によって決定された被写体に焦点が合うようにフォーカスレンズを制御する。

【0097】

フォーカスレンズの制御の後、撮像部 2 は、撮像を行う (S 07)。この撮像により、合焦対象決定部 4 によって決定された被写体に焦点が合った画像が撮像される。そして、画像記憶部 3 は、撮像部 2 によって撮像された画像のデータを記憶する (S 08)。

【0098】

〔作用／効果〕

図 7 は、撮像装置 1 により撮像される画像の例を示す図である。撮像装置 1 では、背景として撮像される人物の顔ではなく、主要被写体としての顔（太線の矩形で囲われている顔）が検出され、この主要被写体に対し焦点が合うように撮像が実施される。

【0099】

撮像装置 1 では、合焦対象決定部 4 の顔検出部 5 は、合焦の対象となる被写体として人物の顔を検出する。その際に、顔検出部 5 は、注目領域内の第一特徴領域と第二特徴領域との濃淡差を元に顔の検出を行う。ある領域内の濃淡値を得るとき、この領域内に撮像された被写体に焦点が合っていない場合であっても、焦点が合っている場合に近い値を得ることが可能である。このため、撮像装置 1 では、人物の顔に焦点が合っていない画像が撮像された場合であっても、この顔を検出することが可能となる。従って、撮像装置 1 では、人物の顔を検出する際に使用される画像を撮像する際に、被写体への焦点制御を行う必要がない。よって、この撮像処理の際に、撮像装置 1 では、所定の焦点に制御された撮像部 2 のフォーカスレンズについて、改めて焦点の制御を行う必要が無く、高速に撮像を実行することが可能となる。

【0100】

また、合焦対象決定部 4 は一つの画像、即ち所定の焦点に制御されて撮像された画像についてのみ顔検出を行う。このため、撮像装置 1 では、複数の画像に対して顔の検出を行う必要がなく、顔を高速に検出することが可能となる。

【0101】

また、撮像装置 1 では、複数の顔が検出された場合、合焦対象決定部 4 がいずれか一つの顔を選択しこの顔に基づいて合焦の対象となる被写体を決定する。このため、撮像装置 1 によれば、ユーザはフレーム内に納まっている複数の顔からわざわざ一つの顔を選択する必要がない。

【0102】

〔変形例〕

合焦対象決定部 4 は、撮像装置 1 に含まれるのではなく、撮像装置 1 の外部装置として独立して構成されても良い。また、このように外部装置として構成され

た合焦対象決定部 4 は、測距部 7 と同様の機能を有する不図示の測距部を自装置に備えるように構成されても良い。

【0103】

また、撮像装置 1 は測距部 7 により被写体までの距離を測距することにより焦点情報を取得しているが、測距以外の方法によって焦点情報を取得するように構成されても良い。

【0104】

また、撮像装置 1 は、検出された顔に基づいて撮像が実施される際に露出制御を行う対象となる被写体を決定することにより露出制御を行うように構成されても良い。この場合、決定部 6 は、露出制御を行う対象となる被写体を決定する。また、この場合、撮像装置 1 は、決定部 6 によって決定された被写体に応じて露出制御情報を取得する測光部をさらに備える。測光部は、決定部 6 によって決定された被写体を露光エリアとし測光を行うことにより露光量（露出制御情報）を算出する。次に、測光部は、算出された露出制御情報を撮像部 2 に渡す。そして、撮像部 2 は、絞りなどを調節することによりこの露出制御情報に基づいた露出制御を実施し、撮像を行う。

【0105】

また、顔検出部 5 は、肌の色を有する被写体を顔として検出するように構成されても良い。このように構成されることにより、正確に人物の顔を検出することはできなくなるが、検出処理に要する時間を削減することが可能となり、顔検出部 5 の実装に要する時間やコストを削減することも可能となる。

【0106】

また、撮像部 2 は、オートフォーカス機能ではなく、マニュアルフォーカスの装置として実現されても良い。この場合、例えばユーザによってフォーカスレンズが操作され、測距部 7 から入力される焦点情報に適合した状態になった際に、合焦したことをユーザに報知するように構成されても良い。

【0107】

また、撮像装置 1 は、CCD を備えた撮像部 2 によって最終的に撮像を実施するのではなく、フィルムに撮像する銀鉛カメラとして構成されても良い。この場

合、撮像装置 1 は、CCD を備えた撮像部 2 と、銀鉛カメラとしての撮像部とを備える。また、この場合、画像記憶部 3 は必ずしも撮像装置 1 にとって必要ではない。撮像部 2 は、合焦対象決定部 4 へ予備撮像された画像を入力するために撮像を実施する。そして、測距部 7 による焦点情報に基づいたフォーカスレンズの調節は、銀鉛カメラとしての撮像部において実施される。ただし、撮像部 2 と銀鉛カメラとしての撮像部とは、例えばフォーカスレンズ等、その構成の一部を共有するように構成されても良い。

【0108】

【発明の効果】

本発明によれば、被写体を検出する際に、予備撮像としてこの被写体に必ずしも焦点が合った画像が撮像される必要がない。このため、予備撮像において複数の焦点に合わせた画像を取得する等の焦点制御を行うことなく、所定の焦点情報に基づいて取得された画像のみによって主要被写体を高速に検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

撮像装置の機能ブロックを示す図である。

【図 2】

顔判定矩形による顔の検出の例を示す図である。

【図 3】

顔判定矩形のパターンの例を示す図である。

【図 4】

顔判定矩形による顔の検出の例を示す図である。

【図 5】

撮像装置の動作例を示すフローチャートである。

【図 6】

合焦対象決定部の動作例を示すフローチャートである。

【図 7】

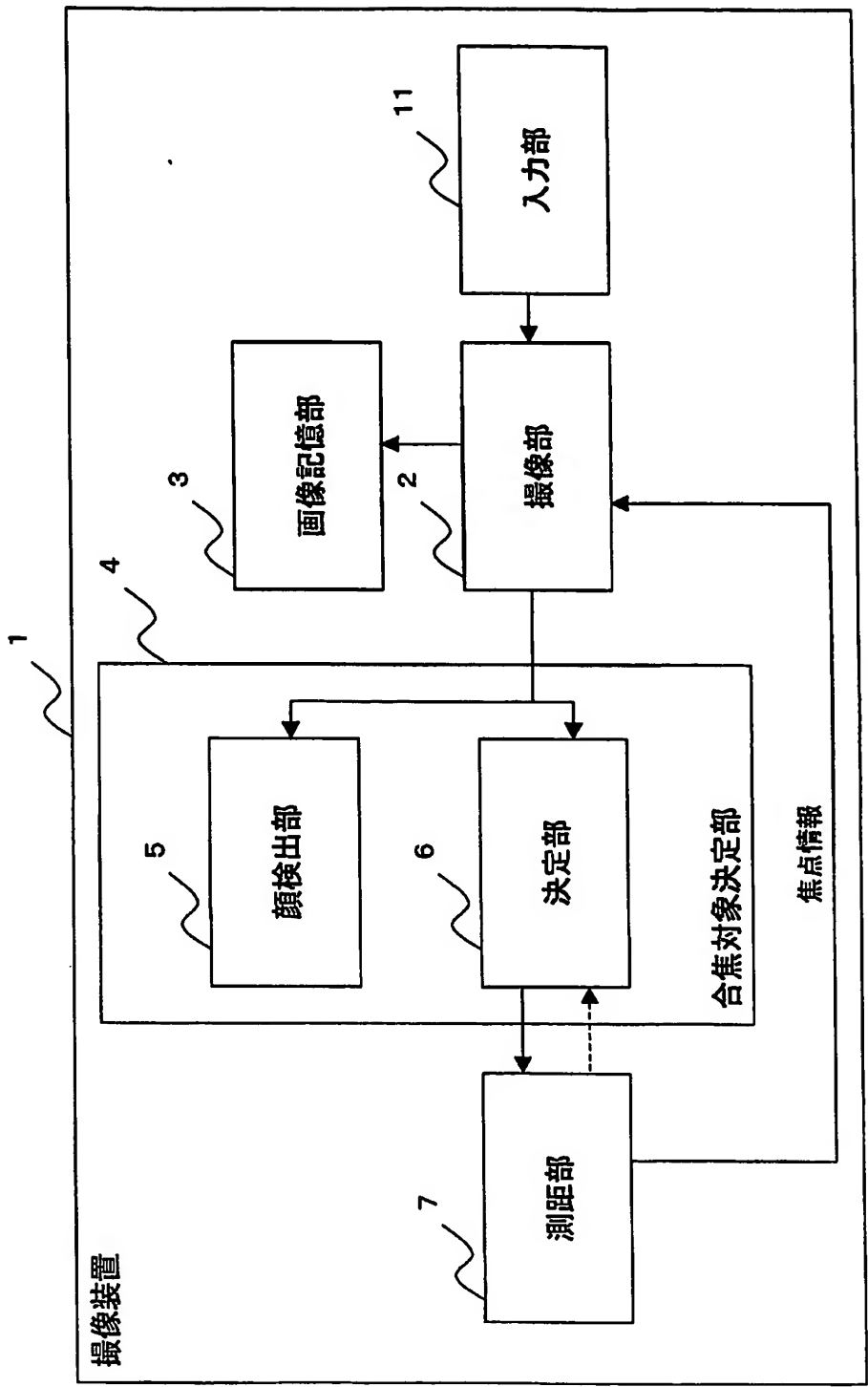
撮像装置による処理例を示す図である。

【符号の説明】

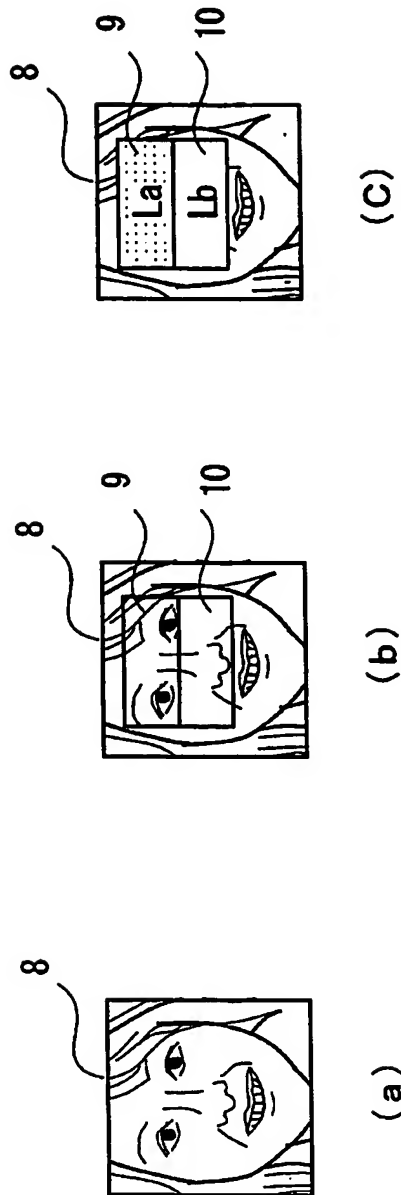
1	撮像装置
2	撮像部
3	画像記憶部
4	合焦対象決定部
5	顔検出部
6	決定部
7	測距部
8	顔判定矩形
9	第一矩形
1 0	第二矩形
1 1	入力部

【書類名】 図面

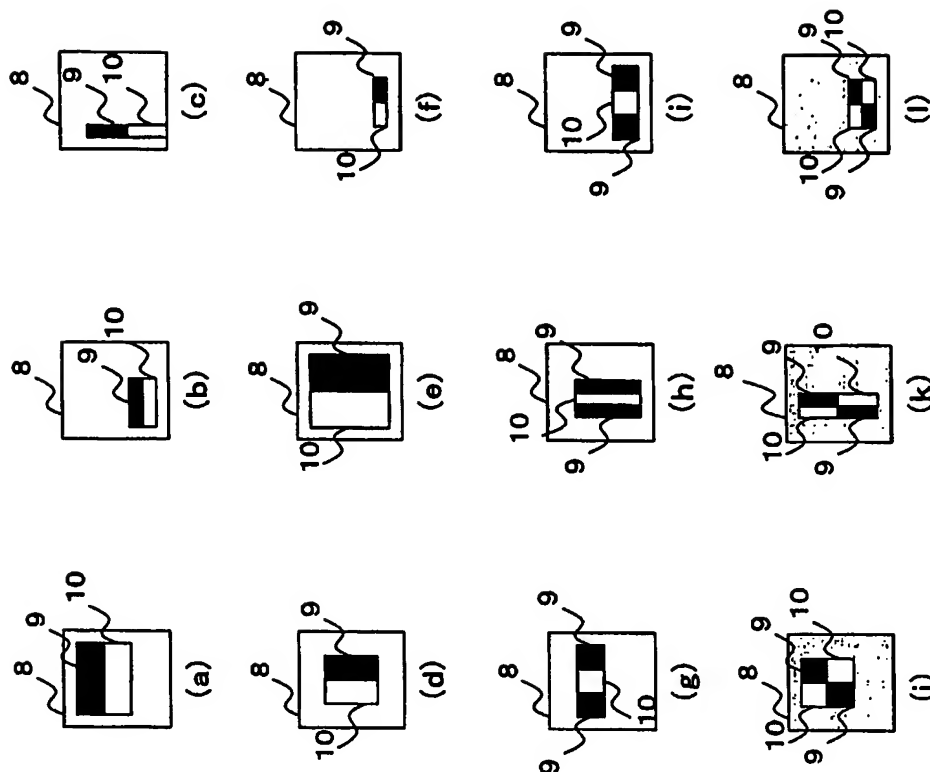
【図 1】



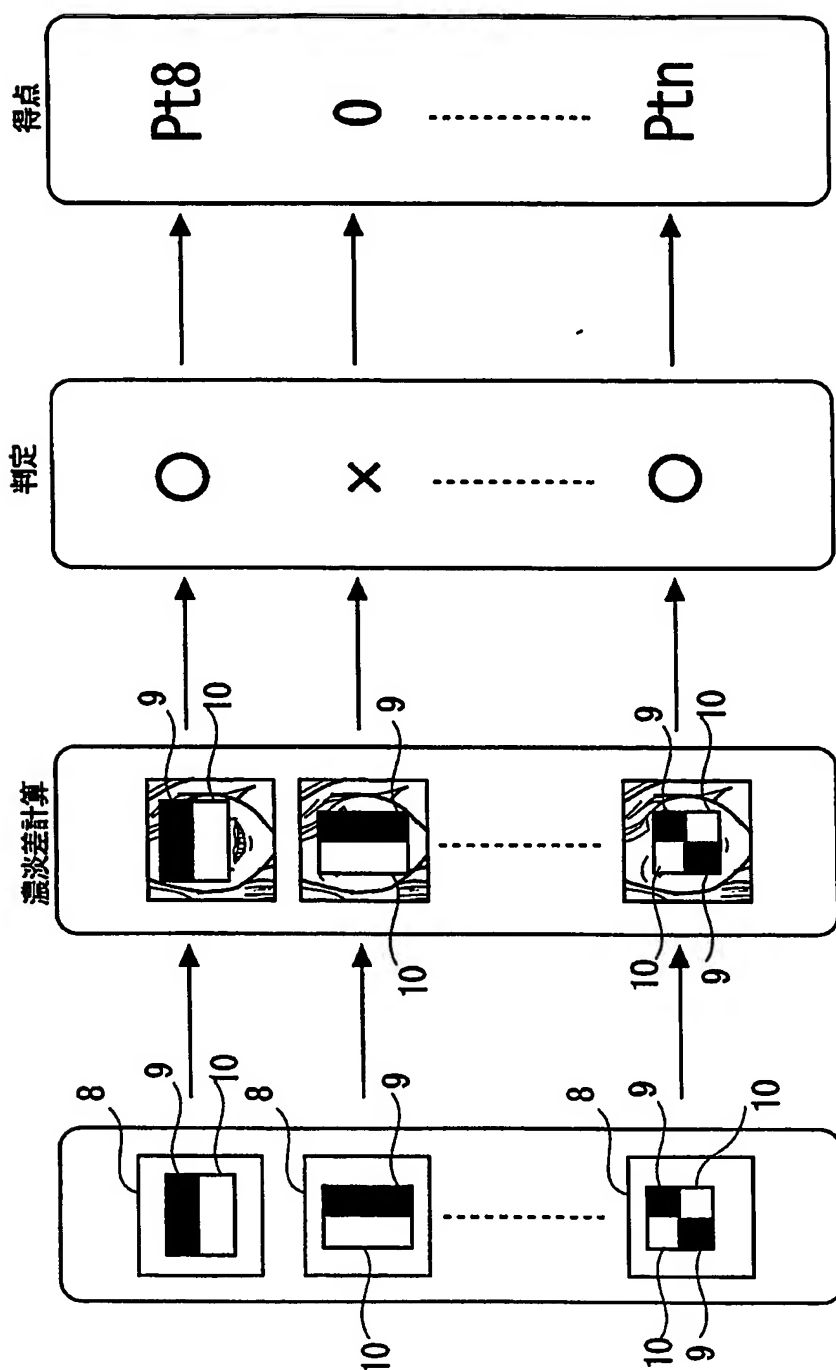
【図 2】



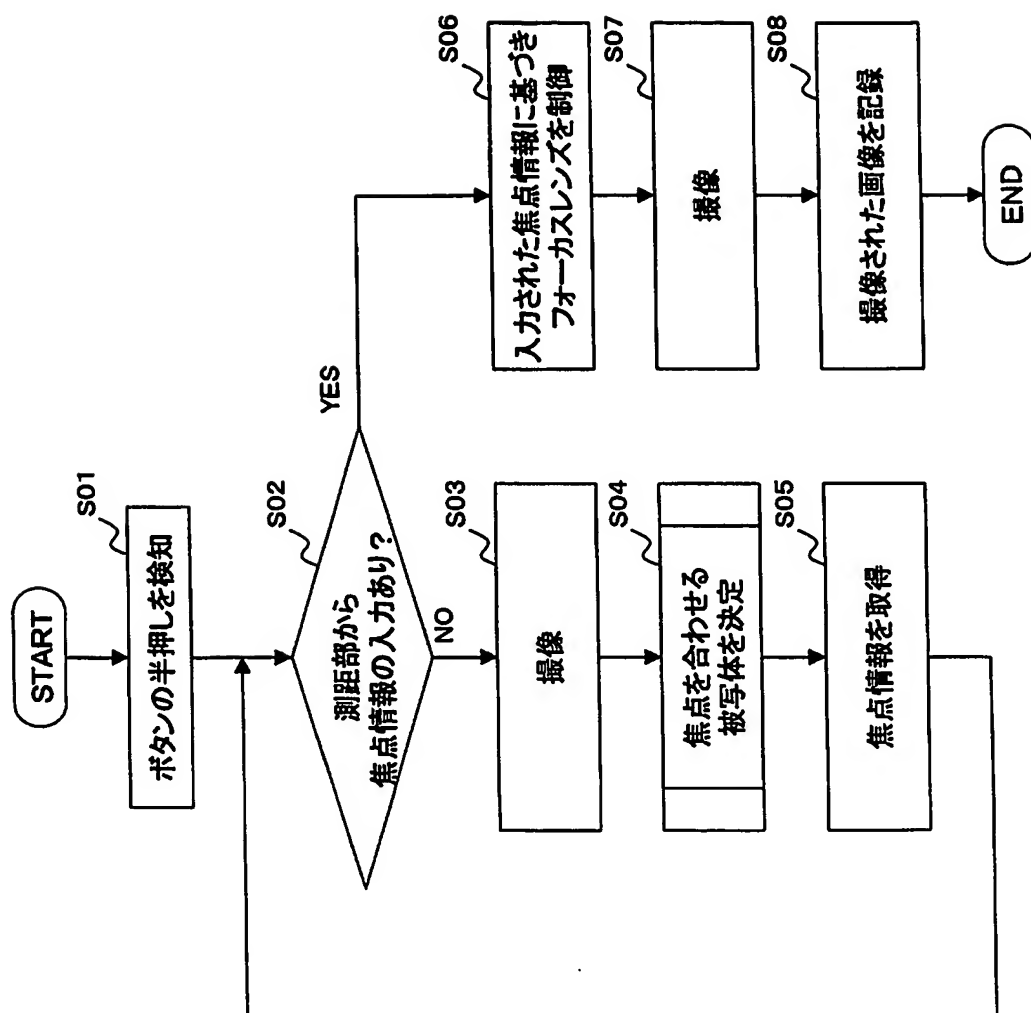
【図 3】



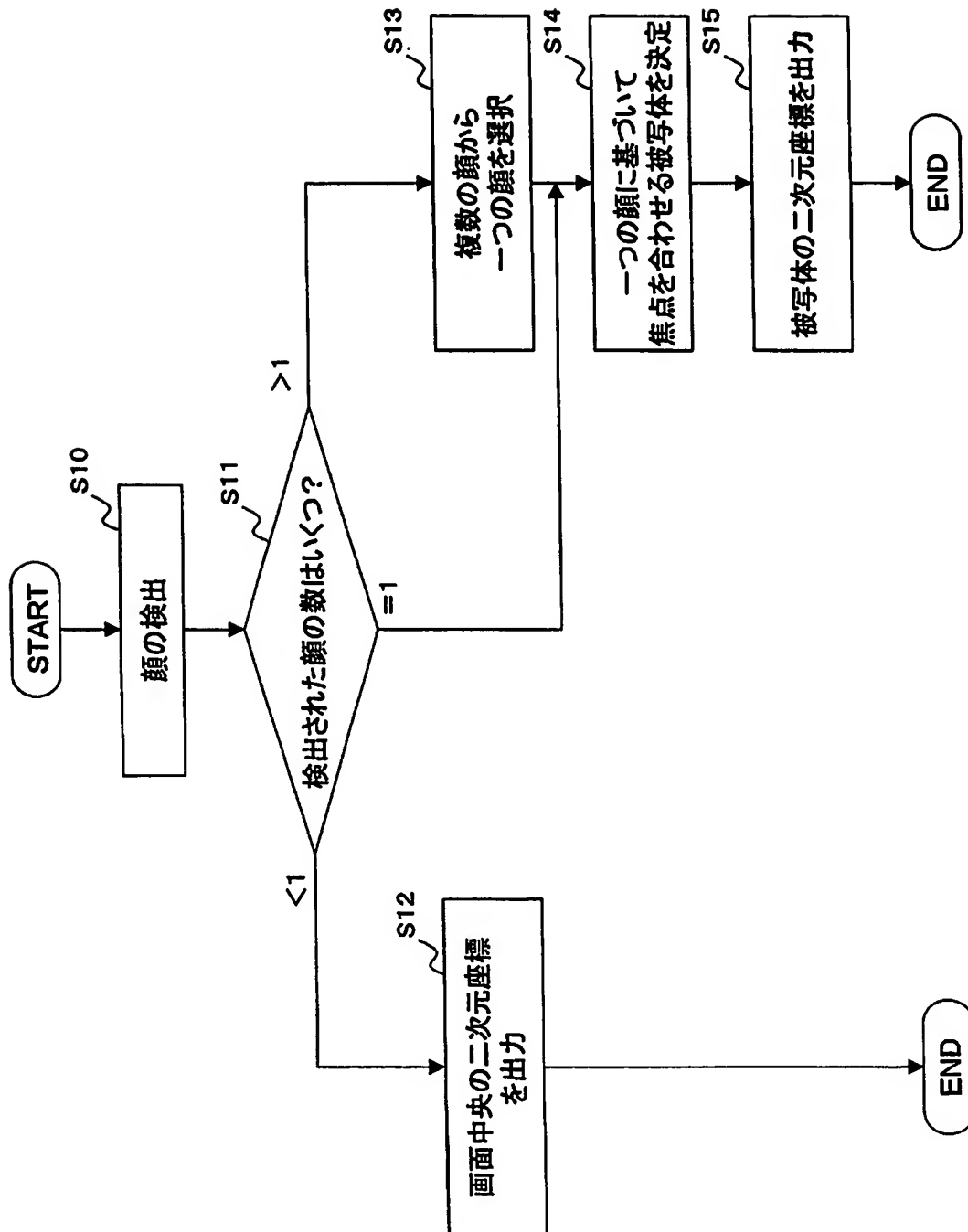
【図4】



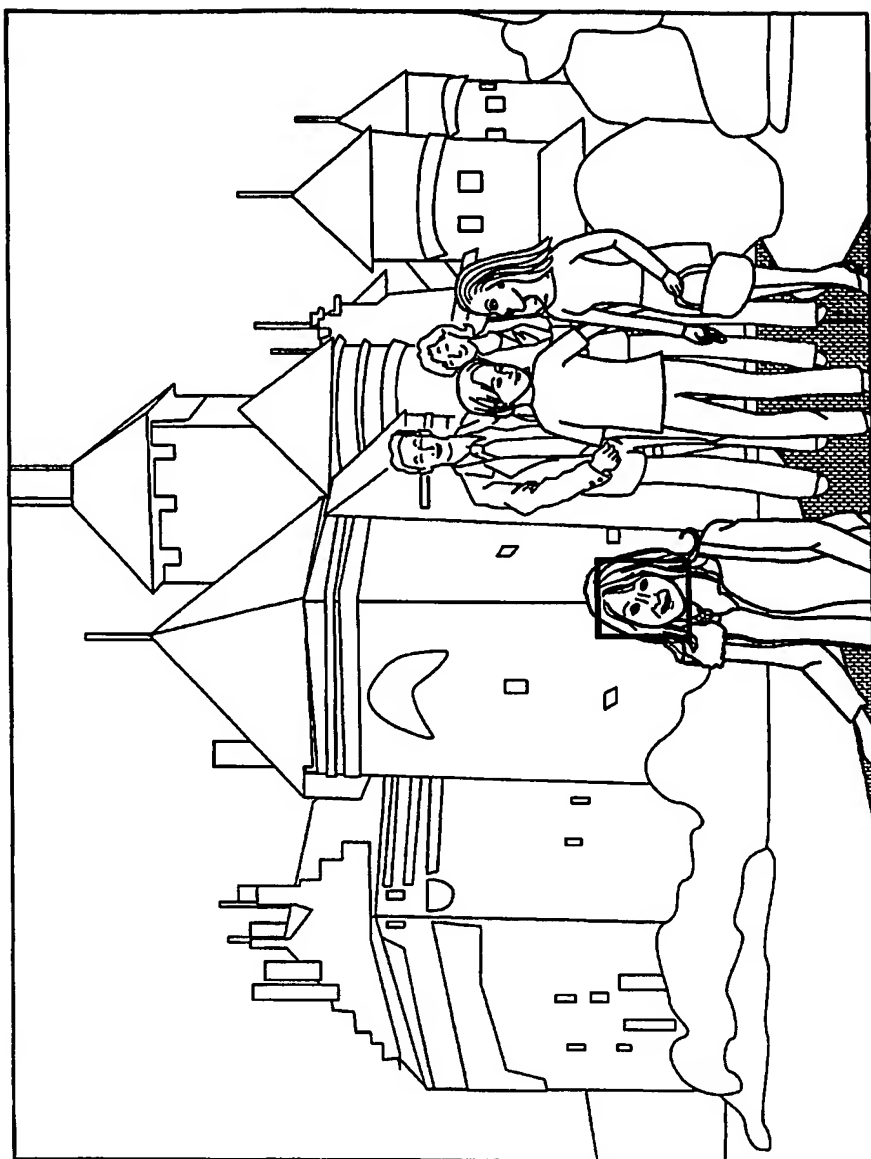
【図 5】



【図 6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像装置において予備撮像の段階で焦点制御を行うことなく、合焦の対象となる主要被写体を高速に検出すること。

【解決手段】 予め定められた任意（所定）の焦点情報に基づいて撮像された画像のみに対して顔検出を実行する。この顔検出の際に、人の顔の凹凸や器官により生じる、複数の特徴領域における統計量の相対的な値に基づいて人の顔を検出する。このため、たとえ顔検出に用いられている画像において顔がぼけて写っていたとしても、ある領域における統計量を取得することは可能であるため、このような顔を検出することが可能となる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 9 7 4 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 9 4 5]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 8 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地

氏 名

オムロン株式会社